



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 198 47 953 B4 2005.02.17

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 198 47 953.0
(22) Anmeldetag: 17.10.1998
(43) Offenlegungstag: 27.04.2000
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17.02.2005

(51) Int. Cl.: **G08G 1/0968**
G08G 1/00, B60R 11/02

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
GRUNDIG Car InterMedia System GmbH, 90471
Nürnberg, DE

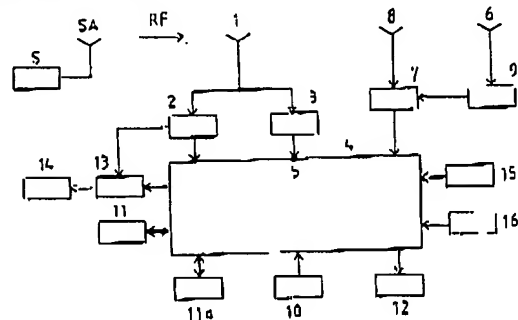
(74) Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80338
München

(72) Erfinder:
Flscher, Ines, 90489 Nürnberg, DE; Horn, Georg,
91301 Forchheim, DE; Lebender, Jörg, 91488
Gerhardshofen, DE; Paschold, Udo, 90765 Fürth,
DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 195 19 066 A1
DE 195 16 477 A1
DE 43 38 513 A1
Fachbuch "Digitale Technik für Hörfunk und Fern-
sehen" von Paul Dambacher, 1995, S. 100-140;

(54) Bezeichnung: Verfahren zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug, bei welchem ein Fahrziel vorgegeben, die Momentanposition des Kraftfahrzeugs ermittelt und die Fahrtroutendaten durch Auswertung der Momentanposition des Kraftfahrzeugs, des vorgegebenen Fahrzieles, aktueller Verkehrsinformationsdaten und kraftfahrzeugseitig abgespeicherter Landkartendaten ermittelt werden, wobei die aktuellen Verkehrsinformationsdaten über ein Rundfunkübertragungssystem übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die kraftfahrzeugseitig abgespeicherten Landkartendaten Daten sind, die einem landesweiten Ortsverzeichnis und einer landesweiten Grobstruktur der Landkarte entsprechen, daß zur Ermittlung der Fahrtroutendaten zusätzlich detaillierte, regionalisierte Landkartendaten verwendet werden und daß die detaillierten, regionalisierten Landkartendaten über ein Rundfunkübertragungssystem übertragen werden.



DE 198 47 953 B4 2005.02.17

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Rundfunksender zur Ausstrahlung von Rundfunksignalen und eine Vorrichtung zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug.

Stand der Technik

[0002] Es sind bereits Navigationssysteme bekannt, bei welchen in einem Kraftfahrzeug nach Eingabe eines gewünschten Fahrtzieles unter Verwendung von auf einer CD-ROM gespeicherten Landkartendaten und von mittels eines GPS-Empfängers gewonnenen Fahrzeugpositionsdaten Fahrtroutendaten ermittelt und dem Benutzer auf einem Bildschirm oder über Lautsprecher signalisiert werden. Ein Beispiel für ein derartiges "statisches" Navigationssystem ist das Navigationssystem GPS1 der Anmelderin, welches über den Fachhandel käuflich erworben werden kann.

[0003] Weiterhin ist aus dem Buch "Digitale Technik für Hörfunk und Fernsehen" von Paul Dambacher, herausgegeben vom R. v. Decker's Verlag, G. Schenck GmbH, Heidelberg, 1995, Seite 100-140, das digitale terrestrische Hörfunksystem DAB bekannt. Bei diesem wird zwischen zwei Kanälen unterschieden, dem Main Service Channel MSC, und dem Fast Information Channel FIC. Der Main Service Channel enthält die Audio-Dienste (inklusive Program Associated Data, kurz mit PAD bezeichnet) zusammen mit diversen Datendiensten. Der Fast Information Channel enthält Informationen über den aktuellen oder auch zukünftigen Inhalt des Main Service Channel (MCI, SI, Datenraten, Höhe des Fehlerschutzes). Seine Information wird häufig wiederholt, wodurch sich die Übertragungssicherheit entsprechend erhöht.

[0004] Aus der DE 195 16 477 A1 ist bereits ein Verfahren zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird ein Fahrtziel vorgegeben, die Momentanposition des Kraftfahrzeugs ermittelt und die Fahrtroutendaten durch Auswertung der Momentanposition des Kraftfahrzeugs, des vorgegebenen Fahrtzieles und kraftfahrzeugseitig abgespeicherter Landkartendaten ermittelt. Weiterhin werden zur Ermittlung der Fahrtroutendaten zusätzlich über RDS übertragene aktuelle VerkehrsInformationsdaten verwendet.

[0005] Aus der DE 195 19 086 A1 ist ebenfalls ein Verfahren zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug bekannt. Dabei werden Planungsdaten, die mindestens die Startposition und die Zielposition umfassen, vom Fahrzeug aus an einen ex-

ternen Verkehrsrechner übertragen, in welchem die Fahrtroutenermittlung erfolgt. Die im externen Verkehrsrechner ermittelten Fahrtroutendaten werden an die Zielführungseinrichtung des Fahrzeugs zurückübertragen. Die bidirektionale Datenübertragung zwischen dem Fahrzeug und dem externen Verkehrsrechner erfolgt über eine Funktelefonverbindung. Im Fahrzeug erfolgt unter Verwendung der Zielführungseinrichtung anhand einer mitgeführten digitalisierten Straßenkarte eine Führung des Fahrzeugs gemäß der vom externen Verkehrsrechner ermittelten Fahrtroutendaten. Die mitgeführte digitalisierte Straßenkarte wird durch vom Verkehrsrechner an das Fahrzeug übertragene Daten aktualisiert und zur Führung des Fahrzeugs entlang der im externen Verkehrsrechner ermittelten Fahrtroute verwendet, d. h. zu Anzelgezwecken.

Aufgabenstellung

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie bei einem Navigationssystem verbesserte Fahrtroutendaten zur Verfügung gestellt werden können.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2-18. Die Ansprüche 19-21 betreffen einen Rundfunksender zur Ausstrahlung von Rundfunksignalen und die Ansprüche 22-30 eine Vorrichtung zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug.

[0008] Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß die Ermittlung der Fahrtroutendaten im Unterschied zum Stand der Technik in dem Sinne dynamisch erfolgt, daß sowohl Informationen über die aktuelle Verkehrslage als auch über eine Rundfunkübertragungsstrecke übertragene, detaillierte, regionalisierte Landkartendaten in die Ermittlung der Fahrtroutendaten eingehen. Durch das Verbreiten von detaillierten, regionalisierten Landkartendaten über ein Rundfunkübertragungssystem ist die Aktualität des zur Berechnung der Fahrtroutendaten notwendigen Kartenmaterials stets gewährleistet. Durch das Einbeziehen von Informationen über die aktuelle Verkehrslage und von Änderungen, die die Grobstruktur der Landkarte betreffen, in die Navigation läßt sich das Navigationsergebnis weiter verbessern. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß keine detaillierte Landkartendaten enthaltende CD-ROM notwendig ist, um Fahrtroutendaten ermitteln zu können.

[0009] Mittels der im Anspruch 5 angegebenen Merkmale wird erreicht, daß die übertragenen VerkehrsInformationsdaten und die übertragenen detaillierten, regionalisierten Landkartendaten, die für die

DE 198 47 953 B4 2005.02.17

Ermittlung der Fahrtroutendaten notwendig sind, durch ein Ausschalten des Empfängers nicht verloren gehen können, da sie stets von Neuem zur Verfügung stehen.

[0010] Die im Anspruch 6 angegebenen Merkmale erleichtern ein Erkennen von Veränderungen in den übertragenen Landkartendaten.

[0011] Durch die im Anspruch 9 angegebenen Merkmale stehen kraftfahrzeugseitig nach einem Wiedereinschalten des Empfängers sofort Verkehrs- Informationsdaten zur Verfügung.

[0012] Mittels der in den Ansprüchen 11 oder 12 angegebenen Maßnahmen wird die im Anspruch 10 beschriebene Ermittlung der Momentanposition des Kraftfahrzeugs verbessert.

[0013] Durch die im Anspruch 16 angegebene nicht-flüchtige Abspelicherung der übertragenen detaillierten, regionalisierten Landkartendaten stehen diese nach einem Wiedereinschalten des Empfängers sofort zur Verfügung, so daß ohne Zeitverzögerung eine Ermittlung von Fahrtroutendaten erfolgen kann.

[0014] Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der Erläuterung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figur:

Ausführungsbeispiel

[0015] Diese zeigt ein Blockschaltbild zur Erläuterung eines Verfahrens zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug.

[0016] Gemäß diesem Verfahren werden in einem Rundfunksender S, bei welchem es sich vorzugsweise um einen DAB-Sender handelt, digitale Rundfunksignale RF erzeugt und über eine Sendeantenne SA ausgestrahlt. Bei diesen Rundfunksignalen RF handelt es sich um einen Datenstrom, in welchem im Zeitmultiplex unter anderem digitale Audiodaten, programmbezogene digitale Zusatzdaten, digitale VerkehrsInformationsdaten, digitale Landkartenänderungsdaten und digitale detaillierte, regionalisierte Landkartendaten enthalten sind.

[0017] Diese Signale werden einer mobilen Empfangsvorrichtung zugeführt, welche in einem Kraftfahrzeug angeordnet ist. Dort werden die übertragenen Rundfunksignale von einer Antenne 1 aufgenommen und an den Eingang eines ersten DAB-Empfangsmoduls 2 und den Eingang eines zweiten DAB-Empfangsmoduls 3 weitergegeben.

[0018] Das DAB-Empfangsmodul 2 ist zur Auswertung übertragener Audiodaten und zugehöriger programmbegleitender Zusatzdaten vorgesehen. Die am Ausgang des DAB-Empfangsmoduls 2 zur Verfü-

gung stehenden Audiosignale werden einer Audiowiedergabevorrichtung 13 zugeführt. Diese ist mit einer Lautsprechereinheit 14 verbunden, über welche die Audiosignale abgestrahlt werden. Die programmbegleitenden Zusatzdaten, bei denen es sich beispielsweise um Titel einer momentan übertragenen Rundfunksendung handelt, werden einem Mikrocomputer 4 zugeführt, in welchem sie ausgewertet werden. Nach ihrer Auswertung können sie auf einem Display 12 dargestellt werden. Als besonders geeignet hat sich die Verwendung eines LCD-Displays ergeben.

[0019] Das zweite DAB-Empfangsmodul 3 ist zur Abtrennung der digitalen VerkehrsInformationsdaten, der digitalen Landkartenänderungsdaten und der digitalen detaillierten, regionalisierten Landkartendaten aus dem übertragenen Datenstrom vorgesehen. Die am Ausgang des DAB-Empfangsmoduls 3 zur Verfügung stehenden Signale werden dem Mikrocomputer 4 zur Auswertung zugeführt.

[0020] Dieser erhält weiterhin Positionsdaten von einem GPS-Modul 7, welches über eine GPS-Antenne 8 von verschiedenen Satelliten abgestrahlte Signale empfängt und zur Ermittlung der momentanen Position des Kraftfahrzeugs an den Mikrocomputer 4 weiterleitet. Diesen Signalen des GPS-Moduls 7 können Korrekturdaten überlagert sein, die dem GPS-Modul 7 von einem DGPS-Empfänger 9 zugeführt werden. Der DGPS-Empfänger 9 ist an eine Empfangsantenne 6 angeschlossen und empfängt über diese die genannten Korrekturdaten zu den augenblicklichen GPS-Daten, welche Korrekturdaten von genau vermessenen Hilfssendern ausgestrahlt werden. Mittels dieser Korrekturdaten können die empfangenen GPS-Daten derart verbessert werden, daß die Position des Kraftfahrzeugs bis auf eine Genauigkeit von ca. 5 Meter ermittelt werden kann.

[0021] Die Positionsermittlung des Kraftfahrzeugs wird dadurch weiter verbessert, daß dem Mikrocomputer Ausgangssignale eines Tachometers 15 und/oder eines Gyroskops 16 zugeführt werden. Durch die Berücksichtigung der vom Gyroskop 16 gelieferten Signale kann wesentlich schneller als über GPS allein ein eventueller Fahrtrichtungswechsel festgestellt und bei der Ermittlung von Fahrtroutendaten berücksichtigt werden. Dies ist beispielsweise dann von Bedeutung, wenn das Fahrzeug um eine Kurve gefahren oder abgebogen ist. Durch Einbeziehen der Geschwindigkeitsinformation vom Tachometer 15 kann sogar für einen kurzen Zeitraum auch bei unterbrochenem Rundfunksignalempfang navigiert werden, beispielsweise in Tunneln. Die genannten Tachoinformationen werden direkt aus den Bordsignalleitungen des Kraftfahrzeugs abgeleitet.

[0022] Zur Ermittlung der Fahrtroutendaten werden weiterhin Landkartendaten verwendet, die einem lan-

DE 198 47 953 B4 2005.02.17

desweiten, d.h. für das Gesamtgebiet der Bundesrepublik Deutschland entsprechenden Ortsverzeichnis und einer landesweiten Grobstruktur der Landkarte entsprechen. Diese Daten enthalten beispielsweise die Namen und die Längen- und Breitengrade aller Ortschaften der Bundesrepublik Deutschland sowie Daten über alle Bundesstraßen und Autobahnen in der Bundesrepublik Deutschland. Diese Daten werden dem Mikrocomputer 4 von einem Speicher 11 zur Verfügung gestellt, bei dem es sich beispielsweise um ein RAM handelt.

[0023] Ferner benötigt der Mikrocomputer 4 zur Ermittlung der Fahrtroutendaten Informationen über das jeweilige Fahrtziel. Diese werden unter Verwendung einer Bedientastatur 10 eingegeben und an den Mikrocomputer 4 weitergeleitet.

[0024] Der Mikrocomputer 4 ist derart programmiert, daß er nach der Eingabe eines Fahrtzieles mittels der Bedientastatur 10 unter Verwendung der vom GPS-Modul 7, des Tachogenerators 15, des Gyroskops 16, des Speichers 11 und des DAB-Empfangsmoduls 3 gelieferten Daten Fahrtroutendaten ermittelt, die dem Benutzer beispielsweise in Form eines auf dem Display 12 dargestellten Fahrtrichtungspfeiles und/oder in Form eines über die Lautsprechereinheit 14 abgestrahlten Sprachsignals signalisiert werden.

[0025] Da es sich bei den vom DAB-Empfangsmodul 3 gelieferten Signalen um aktuelle Verkehrsmeldungen, um Landkartenänderungsdaten und um stets aktuelle detaillierte, regionalisierte Landkartendaten handelt, kann die Fahrtroutenermittlung in vorteilhafter Weise dynamisch erfolgen. Dies bedeutet, daß bei der Fahrtroutenermittlung nicht nur Informationen über zählfließenden Verkehr, Staus, stundenweise Straßensperrungen, tageweise Umleitungen und zeitweise Fahrtrichtungsänderungen berücksichtigt werden, sondern auch dauerhafte Veränderungen des Straßenbildes, die beispielsweise durch einen Neubau von Straßen und Autobahnabschnitten sowie durch dauerhafte Fahrtrichtungsänderungen bedingt sind.

[0026] Der Mikrocomputer 4 ist mit dem nichtflüchtigen Speicher 11 verbunden, der zur Abspeicherung der vom DAB-Empfangsmodul 3 gelieferten Signale vorgesehen ist, d. h. der aktuellen Verkehrsinformationsdaten, der Landkartenänderungsdaten und der detaillierten, regionalisierten Landkartendaten. Durch diese nichtflüchtige Abspeicherung wird sichergestellt, daß auch bei einem Ausschalten des Empfängers sofort nach dem Wiedereinschalten Daten zur Verfügung stehen, die zur Ermittlung von Fahrtroutendaten verwendet werden können. Im Speicher 11 werden vorzugsweise bereits werkseitig Landkartendaten abgespeichert, die dem landesweiten Ortsverzeichnis und der landesweiten Grobstruktur der

Landkarte entsprechen.

[0027] Alternativ dazu können die empfangenen detaillierten, regionalisierten Landkartendaten auch in einem flüchtigen Speicher 11a des Empfängers zwischengespeichert werden, so daß sie für den Zeitraum, in welchem der Empfänger eingeschaltet ist, zur Verfügung stehen. Bei einem Ausschalten des Empfängers gehen diese Daten aber verloren, so daß nach dem Wiedereinschalten erst ein vollständiger Übertragungszyklus der Daten abgewartet werden muß, um wieder Fahrtroutendaten ermitteln zu können. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Landkartendaten und/oder die Landkartenänderungsdaten im übertragenen Datenstrom zusammen mit einer Versionsnummer übertragen und im Speicher 11 bzw. 11a auch diese Versionsnummer abgespeichert. Dies erlaubt es in einfacher Weise, im Mikrocomputer 4 einen Vergleich zwischen der abgespeicherten Versionsnummer und der aus dem aktuellen Datenstrom abgeleiteten Versionsnummer durchzuführen, um zu erkennen, ob die gültige Version der Daten bereits im Speicher abgespeichert ist oder nicht. Ergibt dieser Vergleich, daß die aktuellen Daten noch nicht im Speicher abgespeichert sind, dann initiiert der Mikrocomputer 4 eine derartige Abspeicherung der aktuellen Daten inklusive deren Versionsnummer im Speicher.

[0028] Beim vorstehend beschriebenen System werden die Verkehrsinformationsdaten und die detaillierten Landkartendaten regionalisiert ausgestrahlt. Beispielsweise sind bundesweit 15 Senderegionen vorgesehen. Im Unterschied dazu werden die Landkartenänderungsdaten, die dem landesweiten Ortsverzeichnis und der landesweiten Grobstruktur der Landkarte zugehörig sind, in identischer Form bundesweit ausgestrahlt, d. h. in allen 15 Senderegionen.

[0029] Die detaillierten, regionalisierten Landkartendaten sind Daten, die kartografischen und Routingkarten entnommen sind. Sie enthalten beispielsweise detaillierte Straßenbeschreibungen auch von Nebenstraßen, Informationen über Sehenswürdigkeiten und weitere Detailinformationen über diejenige Senderegion, in der sich das Fahrzeug momentan befindet.

[0030] Wird als Fahrtziel eine Ortschaft angegeben, die außerhalb der Senderegion gelegen ist, in der sich das Fahrzeug momentan befindet, dann werden zur Ermittlung der Fahrtroutendaten zunächst neben den detaillierten, regionalisierten Landkartendaten der momentanen Senderegion auch die im Fahrzeug abgespeicherten Landkartendaten verwendet, die dem landesweiten Ortsverzeichnis und der landesweiten Grobstruktur der Landkarte entsprechen. Kommt das Fahrzeug dann in den Sendebereich der nächsten Senderegion, dann werden die der vorheri-

DE 198 47 953 B4 2005.02.17

gen Senderegion zugehörigen detaillierten, regionalisierten Landkartendaten durch neue detaillierte, regionalisierte Landkartendaten ersetzt, die der nächsten Senderegion entsprechen. Dieser Ersatz der detaillierten, regionalisierten Landkartendaten einer Senderegion durch detaillierte, regionalisierte Landkartendaten einer nächsten Senderegion erfolgt solange, bis sich das Fahrzeug schließlich in derjenigen Senderegion befindet, in der das Fahrtziel gelegen ist. Dort erfolgt dann die Ermittlung von Fahrtroutendaten unter Verwendung der dem Fahrtziel zugehörigen detaillierten, regionalisierten Landkartendaten, bis das Fahrzeug schließlich das Fahrtziel erreicht hat.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug, bei welchem ein Fahrtziel vorgegeben, die Momentanposition des Kraftfahrzeugs ermittelt und die Fahrtroutendaten durch Auswertung der Momentanposition des Kraftfahrzeugs, des vorgegebenen Fahrtzieles, aktueller Verkehrsinformationsdaten und kraftfahrzeugseitig abgespeicherter Landkartendaten ermittelt werden, wobei die aktuellen Verkehrsinformationsdaten über ein Rundfunkübertragungssystem übertragen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kraftfahrzeugseitig abgespeicherten Landkartendaten Daten sind, die einem landesweiten Ortsverzeichnis und einer landesweiten Grobstruktur der Landkarte entsprechen, daß zur Ermittlung der Fahrtroutendaten zusätzlich detaillierte, regionalisierte Landkartendaten verwendet werden und daß die detaillierten, regionalisierten Landkartendaten über ein Rundfunkübertragungssystem übertragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rundfunkübertragungssystem ein digitales Audio-Übertragungssystem ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkehrsinformationsdaten und die detaillierten, regionalisierten Landkartendaten digitale Daten sind und im Zeitmultiplex zusammen mit Audiosignalen in einem digitalen Datenstrom übertragen werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die kraftfahrzeugseitig abgespeicherten Landkartendaten nichtflüchtig abgespeichert sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkehrsinformationsdaten, Landkartenänderungsdaten und die detaillierten, regionalisierten Landkartendaten zyklisch wiederholt übertragen werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Landkartenänderungsdaten zusammen mit einer Versionsnummer übertragen werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkehrsinformationsdaten Informationen über die momentane Verkehrsdichte und Informationen über zeitlich befristete Beschilderungsveränderungen enthalten.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkehrsinformationsdaten regionalisiert übertragen werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkehrsinformationsdaten kraftfahrzeugseitig in einem nichtflüchtigen Speicher abgespeichert und bei aktiviertem Empfänger ständig aktualisiert werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Momentanposition des Kraftfahrzeugs unter Verwendung eines GPS-Empfängers ermittelt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung der Momentanposition des Kraftfahrzeugs zusätzlich die Ausgangssignale eines Gyroskops und/oder eines Tachometers berücksichtigt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung der Momentanposition des Kraftfahrzeugs zusätzlich die Ausgangssignale eines DGPS-Empfängers berücksichtigt werden, welcher zum Empfang von von Hilfsendern ausgestrahlten Korrekturdaten zu den momentanen GPS-Daten vorgesehen ist.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Landkartenänderungsdaten landesweit in allen Senderegionen ausgestrahlt werden.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrtroutendaten in einem Mikrocomputer ermittelt werden.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrtroutendaten dem Benutzer optisch auf einem Display und/oder akustisch über einen Lautsprecher signalisiert werden.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die detaillierten, regionalisierten Landkartendaten im Kraft-

DE 198 47 953 B4 2005.02.17

fahrzeug flüchtig oder nichtflüchtig abgespeichert werden.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Landkartendaten werkseitig in einem Speicher des Empfängers nichtflüchtig abgespeichert werden.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Landkartendaten durch über das Rundfunkübertragungssystem übertragene Landkartenänderungsdaten aktualisiert werden.

19. Rundfunksender zur Ausstrahlung von Rundfunksignalen, in welchen digitale Verkehrsinformationsdaten enthalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rundfunksignalen weiterhin digitale detaillierte, regionalisierte Landkartendaten enthalten sind.

20. Rundfunksender nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß er zur zyklischen Ausstrahlung der Verkehrsinformationsdaten und der detaillierten, regionalisierten Landkartendaten vorgesehen ist.

21. Rundfunksender nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rundfunksignalen weiterhin eine den detaillierten, regionalisierten Landkartendaten zugeordnete Versionsnummer und/oder Landkartenänderungsdaten, die dem landesweiten Ortsverzeichnis und der landesweiten Grobstruktur der Landkarte zugehörig sind, enthalten sind.

22. Vorrichtung zur Ermittlung von Fahrtroutendaten in einem Kraftfahrzeug, mit

- einer Bedientastatur (10) zur Eingabe eines Fahrtzieles,
- einer Vorrichtung (6-9, 15, 16) zur Ermittlung von Positionsdaten des Kraftfahrzeugs,
- einem nichtflüchtigen Speicher (11), in welchem Landkartendaten abgespeichert sind, die einem landesweiten Ortsverzeichnis und einer landesweiten Grobstruktur der Landkarte entsprechen, und
- einem Mikrocomputer (4), welcher mit der Bedientastatur (10), der Vorrichtung (6-9, 15, 16) zur Ermittlung von Positionsdaten und dem nichtflüchtigen Speicher (11) verbunden und zur Ermittlung von Fahrtroutendaten vorgesehen ist und welcher einen Eingangsanschluß (5) für aktuelle Verkehrsinformationsdaten aufweist und derart programmiert ist, daß er die aktuellen Verkehrsinformationsdaten bei der Ermittlung der Fahrtroutendaten berücksichtigt, dadurch gekennzeichnet, daß
- der Mikrocomputer (4) einen Eingangsanschluß (5) für über eine Rundfunkübertragungsstrecke übertragene detaillierte, regionalisierte Landkartendaten aufweist und
- derart programmiert ist, daß er die detaillierten, re-

gionalisierten Landkartendaten bei der Ermittlung der Fahrtroutendaten berücksichtigt.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Ermittlung von Positionsdaten ein GPS-Modul (7) aufweist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Ermittlung von Positionsdaten einen DGPS-Empfänger (9) aufweist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Ermittlung von Positionsdaten ein Gyroskop (16) und/oder einen Tachometer (15) aufweist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen nichtflüchtigen Speicher (11) zur Abspeicherung von Landkartenänderungsdaten und/oder detaillierter, regionalisierter Landkartendaten aufweist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der nichtflüchtige Speicher (11) einen Speicherbereich zur Abspeicherung einer den Landkartenänderungsdaten und/oder den detaillierten, regionalisierten Landkartendaten zugeordneten Versionsnummer aufweist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Vergleicher (4) aufweist, in welchem ein Vergleich einer abgespeicherten Versionsnummer mit einer aus einem übertragenen Rundfunksignal abgeleiteten Versionsnummer erfolgt, und daß der Mikrocomputer bei negativem Vergleichsergebnis die Abspeicherung der neuen Versionsnummer und neuer Landkartenänderungsdaten und/oder neuer detaillierter, regionalisierter Landkartendaten im Speicher initiiert.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22-28, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Display (12) und/oder einen Lautsprecher (14) aufweist, mittels dessen die Fahrtroutendaten dem Benutzer signalisiert werden.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 22-29, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei DAB-Empfangsmodule (2,3) aufweist, von denen eines zur Selektierung von Audiodaten und das andere zur Selektierung von aktuellen Verkehrsinformationsdaten, Landkartenänderungsdaten und detaillierten, regionalisierten Landkartendaten vorgesehen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

DE 198 47 953 B4 2005.02.17

Anhängende Zeichnungen

